

PAT-NO: JP02000070810A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000070810 A

TITLE: MULTILAYER SIMULTANEOUS COATING, PHOTOSENSITIVE MATERIAL
PRODUCED THEREBY AND PHOTOSENSITIVE MATERIAL PRODUCING
APPARATUS

PUBN-DATE: March 7, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAITO, ATSUSHI	N/A
NAGASHIMA, KATSUSUKE	N/A
NAKAJIMA, KOJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KONICA CORP	N/A

APPL-NO: JP10241758

APPL-DATE: August 27, 1998

INT-CL (IPC): B05C005/00, B05D001/30, B05D001/34, G03C001/74, G03C001/795

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a stable coating surface even on a support having evenness by setting the viscosity of a coating soln. forming the lowermost layer to a specific range and adjusting the arithmetic average viscosity of the coating soln. forming many layers provided on the lowermost layer to a specific range to perform coating.

SOLUTION: An original wound web P1 is set to a delivery device 11 so that the leading end part thereof is taken up by a winder 61. In this state, processing operation is started and a photographic emulsion is applied to the continuously running support (the web) P1 over ten layers or more at the same time in a coating part 30 by a curtain coating apparatus 300. At this time, coating is adjusted so that the viscosity of the coating soln. forming the lowermost layer of the photographic emulsion applied over ten layers or more is set to 50-300 cP and the arithmetic average viscosity of the coating soln. forming 9 or more layers provided on the lowermost layer is set to 50-1,000 cP. Cooling air of 3-7°C is sprayed on the coating surface of the support from a cooling air generation means to gel and solidify the photographic emulsion.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

DERWENT-ACC-NO: 2000-265014

DERWENT-WEEK: 200033

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Multilayer simultaneous coating method for
photosensitive material, involves applying liquid of
specific viscosity and average viscosity which forms
lowest layer and other layers, respectively

PATENT-ASSIGNEE: KONICA CORP[KONS]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0241758 (August 27, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 2000070810 A</u>	March 7, 2000	N/A	019	B05C 005/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000070810A	N/A	1998JP-0241758	August 27, 1998

INT-CL (IPC): B05C005/00, B05D001/30, B05D001/34, G03C001/74,
G03C001/795

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000070810A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An applied liquid is coated on a support to obtain 10 or more layers, continuously. The viscosity of the applied liquid which forms the lowest layer is 50-300 cP. The average viscosity of the applied liquid which forms 9 or more layers, on the lowest layer is 50-1000 cP.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for (i) photosensitive material (ii) photosensitive material manufacturing apparatus. The apparatus consists of a slide curtain coater (300), a conveyance unit (401), lap angle adjusting unit and several rollers (200) arranged in a row. The coater performs simultaneous application of applied liquid. The conveyance unit mounts and conveys the support immediately after the application of the applied liquid. The adjusting unit maintains the lap angle between the support and roller at 5 deg. or 90 deg. .

USE - For photosensitive material (claimed).

ADVANTAGE - An uniform multilayered coating is obtained.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the outline of photosensitive material manufacturing apparatus.

Rollers 200

Slide curtain coater 300

Cold air supplying unit 400

Conveyance unit 401

Suction unit 402

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 1/3

TITLE-TERMS: MULTILAYER SIMULTANEOUS COATING METHOD PHOTSENSITISER MATERIAL
APPLY LIQUID SPECIFIC VISCOSITY AVERAGE VISCOSITY FORM LOW LAYER
LAYER RESPECTIVE

DERWENT-CLASS: A89 G06 P42 P83

CPI-CODES: A03-A02; A03-C01; A11-B05; A12-L01; G06-A06; G06-B01; G06-E04;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; R17002 R01853 G3645 G3634 G3623 D01 D03 D11 D10 D23 D22 D31
D42 D50 D63 D76 D92 F24 F34 F41 F91 H0293 P0599 ; S9999 S1285*R

Polymer Index [1.2]

018 ; ND01 ; ND07 ; ND05 ; J9999 J2915*R ; J9999 J2960 J2915 ; K9416
; N9999 N6939*R ; N9999 N6348 N6337 ; N9999 N7147 N7034 N7023 ;
N9999 N7078 N7034 N7023 ; B9999 B5243*R B4740 ; K9574 K9483 ; K9701
K9676 ; K9392 ; N9999 N5856

Polymer Index [1.3]

018 ; Q9999 Q8662 Q8606

Polymer Index [2.1]

018 ; R24033 G3714 P0599 D01 F70

Polymer Index [2.2]

018 ; ND01 ; ND07 ; ND05 ; J9999 J2915*R ; J9999 J2960 J2915 ; K9416
; N9999 N6939*R ; N9999 N6348 N6337 ; N9999 N7147 N7034 N7023 ;
N9999 N7078 N7034 N7023 ; B9999 B5243*R B4740 ; K9574 K9483 ; K9701
K9676 ; K9392 ; N9999 N5856

Polymer Index [2.3]

018 ; B9999 B5243*R B4740 ; Q9999 Q8708 Q8606 ; Q9999 Q7114*R

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2000-080845

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-198377

* NOTICES *

JPO
machine
translation

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The multilayer simultaneous method of application characterized by adjusting and applying so that the arithmetic mean viscosity of the coating liquid which forms the multilayer of nine or more layers which the viscosity of the coating liquid which forms the lowest layer in the approach of carrying out simultaneous spreading of the coating liquid of ten or more layers is 50cP-300cP, and is prepared on said lowest layer on the base material it runs continuously may be 50cP-1000cP.

[Claim 2] The multilayer simultaneous method of application according to claim 1 characterized by using as a coater the curtain coater which has a slide side.

[Claim 3] The coating liquid which forms said lowest layer is the multilayer simultaneous method of application according to claim 1 or 2 characterized by being coating liquid which has 5% or more of gelatin concentration.

[Claim 4] The multilayer simultaneous method of application given in any 1 term of claim 1 to which the spreading thickness sum total is characterized by being 270 micrometers or less in wet thickness thru/or claim 3.

[Claim 5] Said coating liquid is the multilayer simultaneous method of application given in any 1 term of claim 1 which is coating liquid for photosensitive material thru/or claim 4.

[Claim 6] Photosensitive material which supplied continuously the coating liquid for photosensitive material adjusted so that the viscosity of the coating liquid which forms the lowest layer might be 50cP-300cP and the arithmetic mean viscosity of the coating liquid which forms the multilayer of nine or more layers prepared on said lowest layer might be 50cP-1000cP on the base material it runs continuously, performed multilayer simultaneous spreading, performed desiccation processing, and was manufactured.

[Claim 7] Said base material is a photosensitive material according to claim 6 which is a cellulose triacetate film.

[Claim 8] Photosensitive material according to claim 6 or 7 applied as a multilayer simultaneous spreading means using a curtain spreading means to have a slide side.

[Claim 9] The viscosity of the coating liquid which forms the lowest layer is 50cP-300cP. The slide curtain coater which carries out simultaneous spreading of the coating liquid adjusted so that the arithmetic mean viscosity of the coating liquid which forms the multilayer of nine or more layers prepared on said lowest layer might be 50cP-1000cP on the base material it runs, The photosensitive-material manufacturing installation characterized by including a conveyance means which consists of a roller of a large number prepared in the shape of a train to lay and convey said base material immediately after spreading, and the adjustment device which maintains the lap include angle of said base material to said roller at 5 degrees thru/or 90 degrees.

[Claim 10] Said adjustment device is a photosensitive-material manufacturing installation according to claim 9 characterized by including a cold blast grant means to give cold blast to the spreading side side of said base material, and an attraction means to act on a reverse side face the spreading side side of said base material.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO
machine
translation

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the photosensitive material and the photosensitive-material manufacturing installation which were manufactured using the multilayer simultaneous method of application and this approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, for example, a cellulose triacetate film, a polyethylene terephthalate film, and the paper base material laminated with polyethylene are used as a base material for photosensitive material, and the multilayer (multistory) simultaneous spreading technique is used in the manufacturing installation or the manufacture approach of color photography sensitive material.

[0003] In on the other hand, forming configuration layers, such as a photographic-emulsion layer which applies the coating liquid for photosensitive material (henceforth a photographic emulsion) which consists of hydrophilic colloid liquid containing gelatin or its derivative, and is obtained by drying, in order to obtain the product of the stable quality, performing uniform spreading is called for.

[0004] However, especially, when a cellulose triacetate film is a base material, irregularity will tend to be made from the phase of film production, and even if it applies a photographic emulsion on the base material which has such irregularity, it will be easy to be influenced of the irregularity of said base material, and the spreading nonuniformity (it is also called base material irregularity nonuniformity) corresponding to the irregularity of a base material will be generated as a result.

[0005] Moreover, liquid / the number of liquid junction sides also increases with the increment in a spreading total, and slide *****-like spreading nonuniformity (only henceforth [the spreading nonuniformity which is visible crosswise / of a base material / spreading / in the shape of a wave] horizontal stage-like nonuniformity) is generated as a result turbulence becomes easy to generate in an interface.

[0006] The former originates in the leveling phenomenon of coating liquid, and destabilization of the multistory-in the latter flow on the slide side of a coater is the cause.

[0007] Hyperviscosity-ization of coating liquid is mentioned as the cure. It is the coating liquid viscosity for forming the lowest layer especially to govern said leveling phenomenon, and it is effective to hyperviscosity-ize this.

[0008] The manufacture approach of color sensitive material of having measured hyperviscosity-ization of such coating liquid is shown in JP,3-219237,A.

[0009] the viscosity of the coating liquid of seven or more layers given by carrying out sequential contiguity on said lowest layer while specifically setting to 15cP-100cP coating liquid viscosity for the lowest layers which adjoins a base material -- each -- 30 or more cPs -- it is -- and -- this -- the manufacture approach of the color sensitive material adjusted and applied so that the arithmetic mean of the viscosity of the coating liquid of seven or more layers may be 60-300cP is shown.

[0010] And if this approach is used, even if there is irregularity of a maximum of 5 micrometers, it is supposed that good spreading on a field can be performed.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, even when a base material is a cellulose triacetate film and there is almost no irregularity in the base material before spreading for example, there is an inclination to be easy to generate irregularity immediately after spreading, and to generate spreading nonuniformity as a result.

[0012] Moreover, as a base material conveyance means immediately after spreading, the conveyance means of a configuration of having arranged many rollers in the shape of a train is usually used.

[0013] ** -- although the part supported by the roller will hold smoothness if said base material immediately after spreading is made to lay and convey on a conveyance means [like], TSURE occurs into the part (free span section) which is not supported by the roller (irregularity occurs in the width direction of a base material).

[0014] Said irregularity is not rare, also when for example, base material thickness is about 120 micrometers and 8-15 layers (about 100 micrometers - about 240 micrometers of wet thickness) of spreading layers, a pitch (dimension of an adjoining gap or an adjoining valley) amounts to about 7mm - about 15mm and the amplitude (dimension between the partes basilaris ossis occipitalis of a crest top and a trough) amounts to about 100 micrometers - 300 micrometers.

[0015] Thus, when there is relation with the conveyance means immediately after spreading, even if it raises a coating liquid viscosity value to said official report and uniform spreading is made to it like a publication using a slide bead coater, it is rather difficult for completion quality to obtain a good sensitive material.

[0016] Moreover, for example, as about 250 micrometers or about 270 micrometers, also when spreading thickness is thick, the approach of a publication is not so enough for said official report at wet thickness.

[0017] Said slide bead applying method proposed by said official report has some constraint in the coating liquid conditions of the lowest layer, and it has a fear of applying, if it hyperviscosity-izes especially, and the price becoming impossible.

[0018] It found out that it was the viscosity which this invention person acquires knowledge of many like the above-mentioned, such as relation between a cellulose triacetate film and spreading, through various experiments etc., and the viscosity minimum of the coating liquid which forms that a result and the slide curtain applying method enable further hyperviscosity-ization of the coating liquid of the lowest layer and the lowest layer is equivalent to the minimum of said leveling phenomenon generating, applies an upper limit, and becomes improper etc.

[0019] Moreover, the viscosity minimums of the coating liquid of the other layers which adjoin the lowest layer and are prepared one by one are the generating minimum of the letter spreading nonuniformity of slide side crossing, and a minimum of leveling phenomenon generating, and although an upper limit is related only to the slide curtain applying method, it is viscosity until the curtain film becomes unstable.

[0020] It was made that this invention should cancel the nonconformity which the conventional technique has, and the main object is in offering the photosensitive material manufactured using the multilayer simultaneous method of application and this approach of acquiring the spreading side stabilized when the base material which is multilayer simultaneous spreading of ten or more layers, and has the irregularity of about 10 micrometers, or the base material which is easy to generate irregularity was used.

[0021] Moreover, other objects add an improvement to the configuration of base material conveyance immediately after spreading, and are to offer the photosensitive-material manufacturing installation which can form the spreading side stabilized further.

[0022]

[Means for Solving the Problem] The configuration which carries out the following can attain the object of this invention.

[0023] (1) The multilayer simultaneous method of application characterized by adjusting and applying so that the arithmetic mean viscosity of the coating liquid which forms the multilayer of nine or more

layers which the viscosity of the coating liquid which forms the lowest layer in the approach of carrying out simultaneous spreading of the coating liquid of ten or more layers is 50cP-300cP, and is prepared on said lowest layer on the base material it runs continuously may be 50cP-1000cP.

[0024] (2) The multilayer simultaneous method of application given in the above (1) characterized by using as a coater the curtain coater which has a slide side.

[0025] (3) The coating liquid which forms said lowest layer is the multilayer simultaneous method of application given in the above (1) or the above (2) characterized by being coating liquid which has 5% or more of gelatin concentration.

[0026] (4) The multilayer simultaneous method of application given in any 1 term of the above (1) with which the spreading thickness sum total is characterized by being 270 micrometers or less in wet thickness thru/or the above (3).

[0027] (5) Said coating liquid is the multilayer simultaneous method of application given in any 1 term of the above (1) which is coating liquid for photosensitive material thru/or the above (4).

[0028] (6) Photosensitive material which supplied continuously the coating liquid for photosensitive material adjusted so that the viscosity of the coating liquid which forms the lowest layer might be 50cP-300cP and the arithmetic mean viscosity of the coating liquid which forms the multilayer of nine or more layers prepared on said lowest layer might be 50cP-1000cP on the base material it runs continuously, performed multilayer simultaneous spreading, performed desiccation processing, and was manufactured.

[0029] (7) Said base material is a photosensitive material given in the above (6) which is a cellulose triacetate film.

[0030] (8) Photosensitive material given in the above (6) or the above (7) applied as a multilayer simultaneous spreading means using a curtain spreading means to have a slide side.

[0031] (9) The viscosity of the coating liquid which forms the lowest layer is 50cP-300cP. And the slide curtain coater which carries out simultaneous spreading of the coating liquid adjusted so that the arithmetic mean viscosity of the coating liquid which forms the multilayer of nine or more layers prepared on said lowest layer might be 50cP-1000cP on the base material it runs, The photosensitive-material manufacturing installation characterized by including a conveyance means which consists of a roller of a large number prepared in the shape of a train to lay and convey said base material immediately after spreading, and the adjustment device which maintains the lap include angle of said base material to said roller at 5 degrees thru/or 90 degrees.

[0032] (10) Said adjustment device is a photosensitive-material manufacturing installation given in the above (9) characterized by including a cold blast grant means to give cold blast to the spreading side side of said base material, and an attraction means to act on a reverse side face the spreading side side of said base material.

[0033]

[Embodiment of the Invention] Although the gestalt of the operation concerning this invention is explained based on a drawing, this invention is not limited to this.

[0034] Drawing 1 is the schematic diagram showing the whole photosensitive-material manufacturing installation.

[0035] In drawing, 10 lets out the former volume 100 which rolls the base material P1 for photosensitive material (only henceforth a base material or a web) which is the delivery section and consists of a cellulose triacetate film, and comes to carry out a time, and has installed it in equipment 11.

[0036] The accumulator section and B.R which 20 becomes from two or more rollers 200 for conveyance are a backup roller.

[0037] 30 is the spreading section which has a spreading means to apply the coating liquid for photosensitive material, i.e., a photographic emulsion, and the spreading means concerned consists of a slide curtain coater (only henceforth a curtain coater) 300 which can perform ten layers or simultaneous multilayer (multistory) spreading beyond it.

[0038] Spreading is performed to said base material P1 in the condition of having been stabilized on said backup roller B.R.

[0039] About the curtain spreading technique, it is well known by the U.S. Pat. No. 632374 description or the U.S. Pat. No. 4569863 description.

[0040] 40 is the set section for applying cold blast to the layer immediately after spreading, and solidifying gel, as floating of the coating liquid given in said spreading section is prevented.

[0041] Therefore, said set section is equipped with a cold blast generating means 400 to give cold blast to the spreading side side of said base material P1, a conveyance means 401 to come to arrange many rollers (R1-Rn) in the shape of a single tier in order to convey said base material, and an attraction means 402 to attract the atmospheric air by the side of the non-applying field of said base material.

[0042] 50 is a dryer part by the warm air for removing moisture from said web P1 after passing said set section 40, and making it dry, has two or more reversers 500 and floaters 501 for conveyance directional change, and constitutes them in the appearance which dries said base material in the state of non-contact.

[0043] 60 is the rolling-up section and has a take-up motion 61.

[0044] Actually, it is desirable to prepare the accumulator section also between said rolling-up sections 60 and said dryer parts 50.

[0045] Said take-up motion 61 is driven by the driving means controlled suitably, and is rolled round on the winding core (not shown) which equipped the take-up motion concerned with said web after spreading and desiccation processing, and the web P1 which already became photosensitive material when putting in another way removable.

[0046] The actuation in the manufacturing installation of the above configurations is as follows.

[0047] It lets out the former volume-like web P1, and sets in equipment 11, and processing actuation is started, after completing prior preparation so that the point may be rolled round with a take-up motion 61.

[0048] In the spreading section 30, have the slide curtain coater 300 on said base material P1 which carries out continuation transit, and multilayer simultaneous spreading of the photographic emulsion is carried out. Said base material is made to lay on the conveyance means 401 which consists of a roller formed in the set section 40, for example, 3 degrees C - 7 degrees C cold blast is given to the spreading side side of said base material, and gelation of coating liquid (photographic emulsion) and solidification are made to perform immediately after from the cold blast generating means 400 in the conveyance process of the roller group concerned.

[0049] Under the present circumstances, said attraction means 402 functions as one of the means which maintain the lap include angle of the base material to said roller front face at the predetermined range. Other key factors for forming said lap include angle are the tension of a base material.

[0050] And after removing the moisture on the base material which contains said photographic emulsion by the warm air in a dryer part 50 and making with desired dryness, it rolls round in the shape of a roll on the winding core of a take-up motion 61, and photosensitive material is obtained.

[0051] Drawing 2 is the schematic diagram showing relation with a part of roller group (conveyance means) 401 of said set section and the base material concerning this invention.

[0052] It checks from various experiments that the problem of concavo-convex generating of the base material immediately after spreading mentioned above originates in the lap include angle (include angle lengthened and made from a roller core to the ends on the roller peripheral face which the base material touches) of the base material to a roller, and said lap include angle is made to have maintained within the limits of predetermined in the above-mentioned configuration.

[0053] Said lap include angle (α) has the desirable range of 5 degrees $\leq \alpha \leq 90$ degrees, 10 degrees $\leq \alpha \leq 80$ degrees are more desirable, and 30 degrees $\leq \alpha \leq 60$ degrees are the most desirable.

[0054] In addition, shortening is desirable as long as it has come out of said free span length with said lap include angle.

[0055] It is desirable operationally to consider as the approach of shortening said free span length, and to set closest-approach spacing (distance) in the peripheral face between adjoining rollers to 1mm thru/or about 5mm.

[0056] Moreover, although free span length is directly involved in the diameter of a roller, a roller with a diameter of about 50mm - about 100mm is desirable practically.

[0057] Only a proper number can contain by contrast the roller of a configuration to which a path is changed, i.e., the roller of a crown configuration, and the roller (refer to drawing 3) of a reverse (reverse) crown configuration one by one as said roller group goes to a side edge from the **** (width of face) direction core of a base material. The front location where the base material immediately after spreading sees a location [the location which touches first (laid)], i.e., from [of a base material] conveyance, and contains the 1st in said set section or the 1st in location is desirable.

[0058] Although reservation of said lap include angle also makes the cold blast generating means 400 contribute and being dealt in it, it can be obtained by strengthening the attraction conditions of said attraction means 402, and adjustment of the tension of a base material.

[0059] In the gestalt of operation, said cold blast was set to 0.5mmAq(s) (blow-off differential pressure), and attraction was set to 60mmAq(s) (attraction differential pressure).

[0060] A tenter activity can be added to the configuration of the above-mentioned conveyance section.

[0061] That is, the edges on both sides of the base material P1 laid in said conveyance means 401 are pinched, and it can use combining the maintenance means which carries out endless motion so that the time of said ** may be canceled by predetermined distance *****, giving some breadth.

[0062] It can change into the conveyance means 401 which consists of said roller group, and the belt which has width of face larger than the width of face of a base material can also be made into the conveyance means 401.

[0063] In this case, since said free span section can be lost and the smoothness of a base material is not almost spoiled, it is very desirable.

[0064] Also in this case, it is combinable with said tenter.

[0065]

[Example] Hereafter, an example illustrates the effectiveness of this invention.

[0066] About the spreading layer in an example, the following formula of ten layers and 15 layers was used.

[0067] In addition, especially, the addition of a constituent shows the number of grams per two 1m, as long as it is unstated.

[0068] Moreover, a silver halide and colloidal silver were converted and shown in silver. The number of mols per one mol of silver halides showed sensitizing dye.

[0069] Furthermore, the water-solution thickener which uses styrene and a maleic-acid sodium salt copolymer as a principal component performed viscosity control.

[0070]

(Ten-layer formula)

The 1st layer: Antihalation layer Black colloidal silver 0.16 Ultraviolet ray absorbent (UV-1) 0.20 High-boiling point solvent (Oil-1) 0.16 Gelatin The 1.23 the 2nd layer: The 1st red sensitivity layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 0.38 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols)

0.50 Mean-Particle-Diameter [of 0.27 Micrometers], and Silver Iodide Content % of 2.0 Mols
0.21 Sensitizing Dye (SD-1) 2.8×10^{-4} Sensitizing dye (SD-2) 1.9×10^{-4} Sensitizing dye (SD-3) 1.9×10^{-5} Sensitizing dye (SD-4) 1.0×10^{-4} Cyan coupler (C-1) 0.48 Cyan coupler (C-2) 0.14 Colored cyan coupler (CC-1) 0.021 DIR compound (D-1) 0.020 High-boiling point solvent (Oil-1) 0.53 Gelatin The 1.30 the 3rd layer: The 2nd red sensitivity layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 1.00 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols)

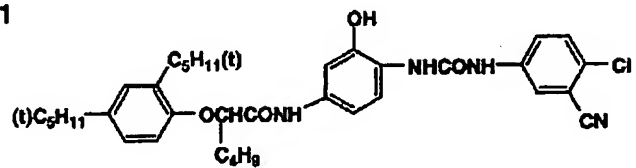
1.27 Cyan Coupler (C-2) 0.12 Colored cyan coupler (CC-1) 0.013 High-boiling point solvent (Oil-1) 0.14 Gelatin The 0.91 the 4th layer: Interlayer Compound (SC-1) 0.09 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.11 Gelatin 0.80 5th layer: -- the -- 1 green sensibility layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 0.38 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols)

0.61 Iodine-Silver-Bromide Emulsion (Mean-Particle-Diameter [of 0.27 Micrometers], and Silver Iodide Content % of 2.0 Mols)

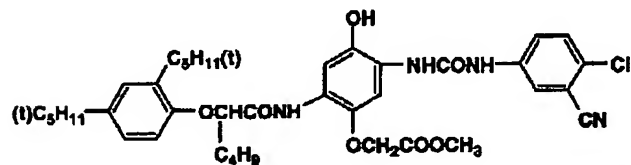
0.20 Sensitizing Dye (SD-4) 7.4×10^{-5} Sensitizing dye (SD-5) 6.6×10^{-4} Magenta coupler (M-1) 0.18 Magenta coupler (M-2) 0.44 Colored Magenta coupler (CM-1) 0.12 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.75 Gelatin 1.95 6th layer: -- the -- 2 green sensibility layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 1.00 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols) 1.27 Sensitizing Dye (SD-6) 9.4×10^{-5} Sensitizing dye (SD-7) 9.4×10^{-5} Sensitizing dye (SD-8) 9.4×10^{-5} Magenta coupler (M-2) 0.084 Magenta coupler (M-3) 0.064 Colored Magenta coupler (CM-2) 0.012 High-boiling point solvent (Oil-1) 0.27 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.012 Gelatin The 1.00 the 7th layer: Yellow filter layer Yellow colloidal silver 0.08 Color contamination inhibitor (SC-2) 0.15 Formalin scavenger (HS-1) 0.20 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.19 Gelatin The 1.10 the 8th layer: The 1st blue sensitivity layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 0.38 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols) 0.22 Iodine-Silver-Bromide Emulsion (Mean-Particle-Diameter [of 0.27 Micrometers], and Silver Iodide Content % of 2.0 Mols) 0.03 Sensitizing Dye (SD-9) 4.2×10^{-4} Sensitizing dye (SD-10) 6.8×10^{-5} Yellow coupler (Y-1) 0.75 DIR compound (D-1) 0.010 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.30 Gelatin The 1.20 the 9th layer: The 2nd blue sensitivity layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 1.00 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols) 0.85 Sensitizing Dye (SD-9) 7.3×10^{-5} Sensitizing dye (SD-11) 2.8×10^{-5} Yellow coupler (Y-1) 0.11 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.046 Gelatin The 0.80 the 10th layer: Protective layer Alkali fusibility mat agent (mean particle diameter of 2 micrometers) 0.15 Polymethylmethacrylate (mean particle diameter of 3 micrometers) 0.04 Slipping agent (WAX-1) 0.04 Gelatin 0.55 Su-1 0.02 Su-2 0.03 H-1 0.024 H-5 0.046 H-9 0.010 (15-layer formula) The 1st layer: Antihalation layer Black colloidal silver 0.16 Ultraviolet ray absorbent (UV-1) 0.20 High-boiling point solvent (Oil-1) 0.16 Gelatin The 1.23 the 2nd layer: Interlayer Compound (SC-1) 0.15 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.17 Gelatin The 1.27 the 3rd layer: The 1st red sensitivity layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 0.38 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols) 0.50 Mean-Particle-Diameter [of 0.27 Micrometers], and Silver Iodide Content % of 2.0 Mols 0.21 Sensitizing Dye (SD-1) 2.8×10^{-4} Sensitizing dye (SD-2) 1.9×10^{-4} Sensitizing dye (SD-3) 1.9×10^{-5} Sensitizing dye (SD-4) 1.0×10^{-4} Cyan coupler (C-1) 0.48 Cyan coupler (C-2) 0.14 Colored cyan coupler (CC-1) 0.021 DIR compound (D-1) 0.020 High-boiling point solvent (Oil-1) 0.53 Gelatin The 1.30 the 4th layer: The 2nd red sensitivity layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 0.52 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols) 0.62 Iodine-Silver-Bromide Emulsion (Mean-Particle-Diameter [of 0.38 Micrometers], and Silver Iodide Content % of 8.0 Mols) 0.27 Sensitizing Dye (SD-1) 2.3×10^{-4} Sensitizing dye (SD-2) 1.2×10^{-4} Sensitizing dye (SD-3) 1.6×10^{-5} Sensitizing dye (SD-4) 1.2×10^{-4} Cyan coupler (C-1) 0.15 Cyan coupler (C-2) 0.18 Colored cyan coupler (CC-1) 0.030 DIR compound (D-1) 0.013 High-boiling point solvent (Oil-1) 0.30 Gelatin The 0.93 the 5th layer: The 3rd red sensitivity layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 1.00 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols) 1.27 Cyan Coupler (C-2) 0.12 Colored cyan coupler (CC-1) 0.013 High-boiling point solvent (Oil-1) 0.14 Gelatin The 0.91 the 6th layer: Interlayer Compound (SC-1) 0.09 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.11 Gelatin 0.80 7th layer: -- the -- 1 green sensibility layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 0.38 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols) 0.61 Iodine-Silver-Bromide Emulsion (Mean-Particle-Diameter [of 0.27 Micrometers], and Silver Iodide Content % of 2.0 Mols) 0.20 Sensitizing Dye (SD-4) 7.4×10^{-5} Sensitizing dye (SD-5) 6.6×10^{-4} Magenta coupler (M-1) 0.18 Magenta coupler (M-2) 0.44 Colored Magenta coupler (CM-1) 0.12 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.75 Gelatin 1.95 8th layer: -- the -- 2 green sensibility layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 0.59 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols) 0.87 Sensitizing Dye (SD-6) 1.6×10^{-4} Sensitizing dye (SD-7) 1.6×10^{-4} Sensitizing dye (SD-8) 1.6×10^{-4}

Magenta coupler (M-1) 0.058 Magenta coupler (M-2) 0.13 Colored Magenta coupler (CM-2) 0.070 DIR compound (D-2) 0.025 DIR compound (D-3) 0.002 a high-boiling point solvent (Oil-2) -- 0.50 Gelatin 1.00 9th layer: -- the -- 3 green sensibility layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 1.00 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols) 1.27 Sensitizing Dye (SD-6) 9.4×10^{-5} Sensitizing dye (SD-7) 9.4×10^{-5} Sensitizing dye (SD-8) 9.4×10^{-5} Magenta coupler (M-2) 0.084 Magenta coupler (M-3) 0.064 Colored Magenta coupler (CM-2) 0.012 High-boiling point solvent (Oil-1) 0.27 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.012 Gelatin The 1.00 the 10th layer: Yellow filter layer Yellow colloidal silver 0.08 Color contamination inhibitor (SC-2) 0.15 Formalin scavenger (HS-1) 0.20 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.19 Gelatin The 1.10 the 11th layer: The 1st blue sensitivity layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 0.38 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols) 0.22 Iodine-Silver-Bromide Emulsion (Mean-Particle-Diameter [of 0.27 Micrometers], and Silver Iodide Content % of 2.0 Mols) 0.03 Sensitizing Dye (SD-9) 4.2×10^{-4} Sensitizing dye (SD-10) 6.8×10^{-5} Yellow coupler (Y-1) 0.75 DIR compound (D-1) 0.010 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.30 Gelatin The 1.20 the 12th layer: The 2nd blue sensitivity layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 0.59 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols) 0.30 Sensitizing Dye (SD-9) 1.6×10^{-4} Sensitizing dye (SD-11) 7.2×10^{-5} Yellow coupler (Y-1) 0.10 DIR compound (D-1) 0.010 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.046 Gelatin The 0.47 the 13th layer: The 3rd blue sensitivity layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 1.00 micrometers], and silver iodide content % of 8.0 mols) 0.85 Sensitizing Dye (SD-9) 7.3×10^{-5} Sensitizing dye (SD-11) 2.8×10^{-5} Yellow coupler (Y-1) 0.11 High-boiling point solvent (Oil-2) 0.046 Gelatin The 0.80 the 14th layer: The 2nd protective layer Iodine-silver-bromide emulsion (mean-particle-diameter [of 0.08 micrometers], and silver iodide content % of 1.0 mols) 0.40 Ultraviolet Ray Absorbent (UV-1) 0.026 Ultraviolet ray absorbent (UV-2) 0.013 High-boiling point solvent (Oil-1) 0.07 High-boiling point solvent (Oil-3) 0.07 Formalin scavenger (HS-1) 0.40 Gelatin The 1.31 the 15th layer: Protective layer Alkali fusibility mat agent (mean particle diameter of 2 micrometers) 0.15 Polymethylmethacrylate (mean particle diameter of 3 micrometers) 0.04 Slipping agent (WAX-1) 0.04 Gelatin 0.55 Su-1 0.02 Su-2 0.03 H-1 0.024 H-5 0.046 H-90.010 [0071] [Formula 1]

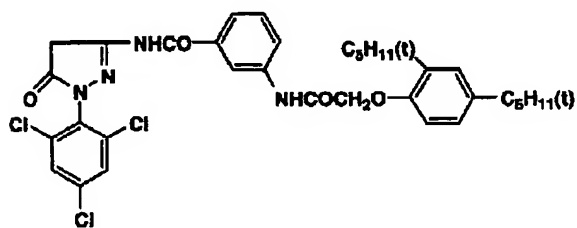
C-1



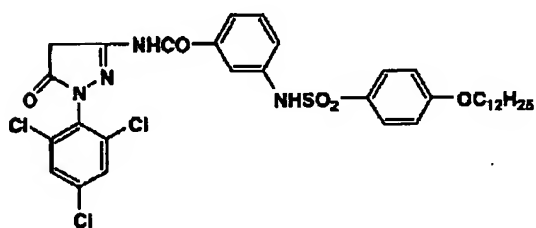
C-2



M-1



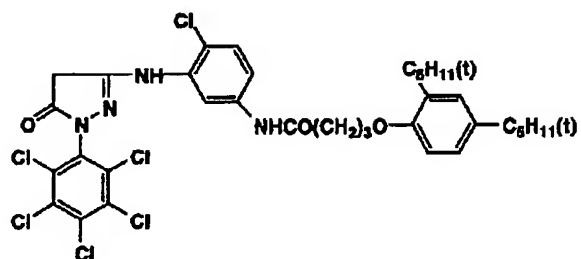
M-2



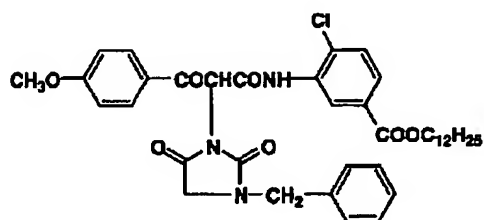
[0072]

[Formula 2]

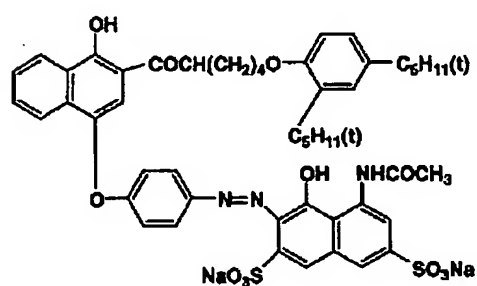
M-3



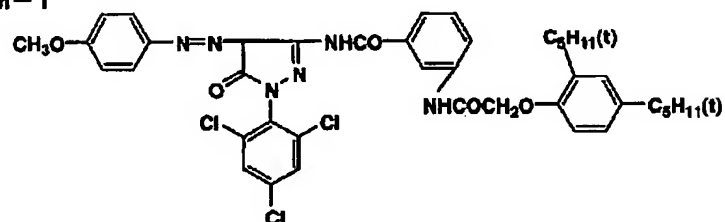
Y-1



CC-1



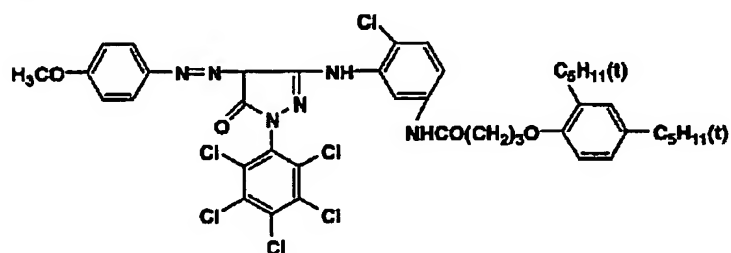
CM-1



[0073]

[Formula 3]

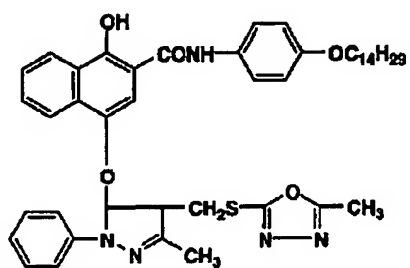
CM-2



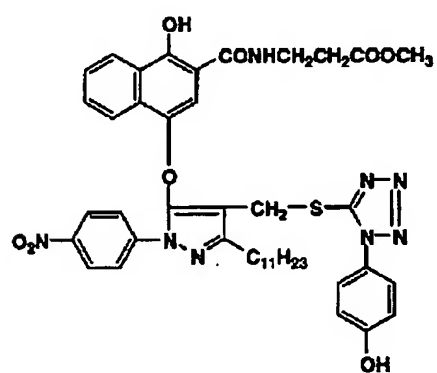
[0074]

[Formula 4]

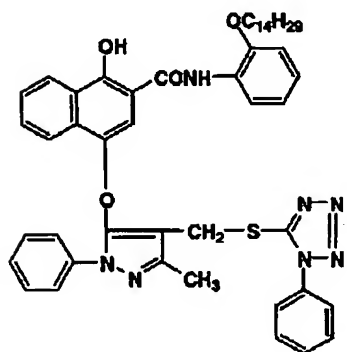
D-1



D-2



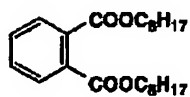
D-3



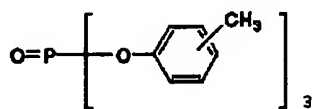
[0075]

[Formula 5]

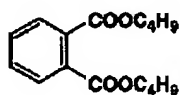
Oil-1



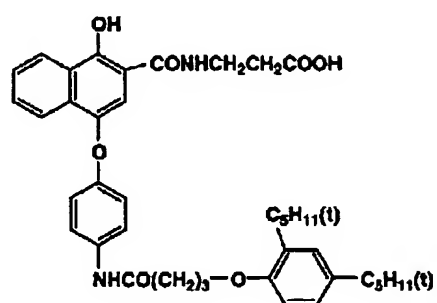
Oil-2



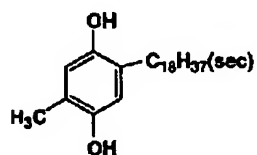
Oil-3



SC-1



SC-2



[0076]

[Formula 6]

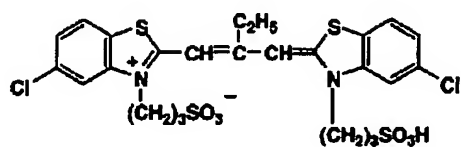
Oc1ccc(cc1N2c3ccccc3n2)C4=CC=CC=C4CC1(C)C(=O)N(CC1)C=CC(=C)C#N
$$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{Si}}} - \text{O} - \left[\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{Si}}} - \text{O} \right]_n - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{Si}}} - \text{CH}_3$$
$$\text{NaO}_3\text{S}-\text{CHCOOC}_8\text{H}_{17}$$

|

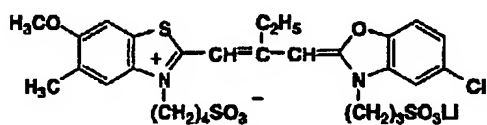
$$\text{CH}_2\text{COOC}_8\text{H}_{17}$$
CN1C(=N)C(=N1)c2ccc(S(=O)(=O)O)cc2

[Formula 7]

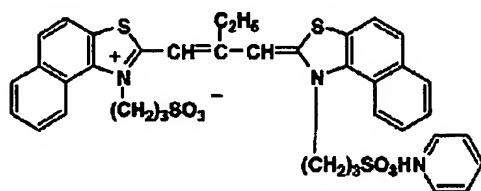
SD-1



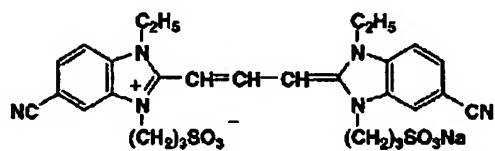
SD-2



SD-3



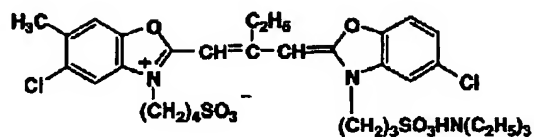
SD-4



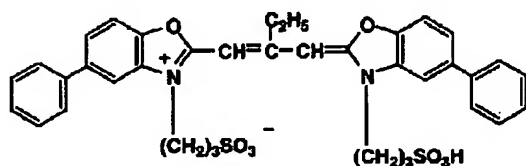
[0078]

[Formula 8]

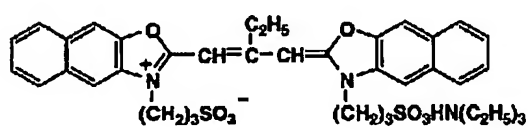
SD-5



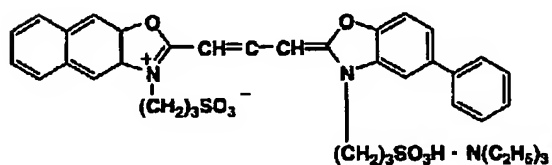
SD-6



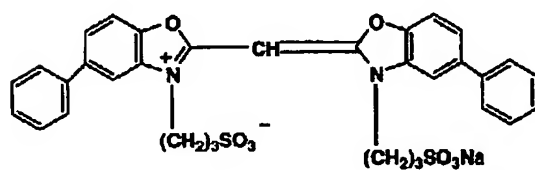
SD-7



SD-8



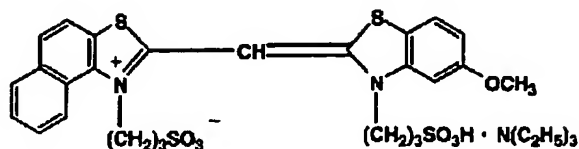
SD-9



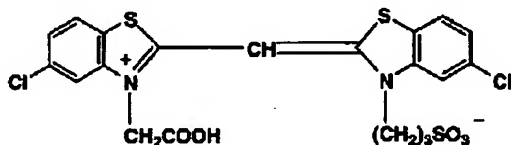
[0079]

[Formula 9]

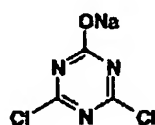
SD-10



SD-11



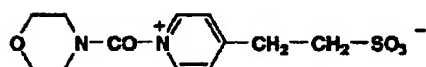
H-1



H-5



H-9



[0080] While using the coating liquid which adjusted gelatin concentration to 6% and 7% as an object for the example 1 lowest layers, each coating liquid of the viscosity shown in a table 1 was applied from the photosensitive material which carried out simultaneous spreading on the following conditions, dried, and was obtained, and a sex, base material irregularity nonuniformity, and horizontal stage-like nonuniformity were observed.

[0081] Gelatin concentration changed spreading wet thickness by changing.

[0082]

Coater A slide curtain coater, slide bead coater Spreading rate 150 m/min Conveyance means immediately after spreading A roller group, broad belt Lap include angle 5 degrees - 90 degrees Base material Cellulose triacetate film Base material thickness 120 micrometers Spreading thickness (sentiment) 220 micrometers, 245 micrometers, 270 micrometers [0083]

[A table 1]

粘度構成 cP		実験例 1	実験例 2	実験例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
保護層		50	20	530	20	20	20	530
第2青感性層		50	200	750	200	200	50	850
第1青感性層		50	250	800	250	250	50	900
黄色フィル層		50	300	850	300	300	50	850
第2緑感性層		50	200	600	200	200	50	1100
第1緑感性層		50	200	700	200	200	50	900
中間層		50	300	1000	300	300	50	1200
第2赤感性層		50	500	1500	500	500	50	1500
第1赤感性層		50	600	1200	600	600	50	1350
ハレーション防止層(最下層)		50	100	250	40	320	40	250
他層算術平均		50	286	881	286	286	47	1020
スライ カーテン 塗布	塗り付け性	○	○	○	○	×	○	×
	支持体凹凸Δ	○	○	○	×	—	×	—
	横段状Δ	○	○	○	○	—	×	—
スライ ビート 塗布	塗り付け性	△	×	×	○	×	△	×
	支持体凹凸Δ	○	—	—	×	—	×	—
	横段状Δ	○	—	—	○	—	×	—

[0084] Consequently, as shown in a table 1, when it compared in said all observation item 3 points in a slide bead coater activity and a slide curtain coater was used about the example 1 of an experiment thru/or 3, very good spreading nature was able to be obtained.

[0085] However, although the example 1 of a comparison whose viscosity of the coating liquid which forms the lowest layer is not 50cP-300cP thru/or 3, and said conditions were fulfilled, the example 4 of a comparison of the result whose arithmetic mean of other layers is not 50cP-1000cP was good at neither of the coaters.

[0086] In addition, in the example 1 of an experiment, and the example 2 of an experiment, the place and horizontal stage-like nonuniformity which made 4.5% gelatin concentration of the coating liquid for the lowest stratification occurred.

[0087] Furthermore, in the example 1 of an experiment thru/or the example 3 of an experiment, the place and base material irregularity nonuniformity which set spreading thickness to 275 micrometers occurred.

[0088] As a result of adjusting the suction force according the lap include angle of the base material to a roller to base material tension and an attraction means and changing it, when a lap include angle was 4 degrees or less, the spreading nonuniformity of dozens of several mm - mm pitch prolonged in the base material conveyance direction occurred, and it became impossible in addition, to convey in the place where the include angle concerned exceeded 90 degrees.

[0089] However, when one roller immediately after spreading was changed into the crown roller in the case of 2-degree lap include angle, spreading nonuniformity was reduced to level without actual harm. Furthermore, an increase and when it carried out, spreading nonuniformity reduced [five] the number further. The same result was obtained also with the reverse crown roller.

[0090] Moreover, when a lap include angle was made into 0 degree and a tenter was used, it was the good result of there being no spreading nonuniformity.

[0091] In addition, when a conveyance means was used as a belt, there was no generating of spreading nonuniformity.

[0092] While using the coating liquid which adjusted gelatin concentration to 5.5% and 8% as an object for the example 2 lowest layers, each coating liquid of the viscosity shown in a table 2 was applied from the photosensitive material which carried out simultaneous spreading on the following conditions, dried, and was obtained, and a sex, base material irregularity nonuniformity, and horizontal stage-like nonuniformity were observed.

[0093] Gelatin concentration changed spreading wet thickness by changing.

[0094]

Coater A slide curtain coater, slide bead coater Spreading rate 230 m/min Conveyance means immediately after spreading A roller group, broad belt Lap include angle 5 degrees - 90 degrees Base material Cellulose triacetate film Base material thickness 120 micrometers Spreading thickness (sentiment) 250 micrometers [0095]

[A table 2]

粘度構成 cP	実験例 1	実験例 2	実験例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
保護層	50	20	530	20	20	20	530
第2保護層	50	200	750	200	200	50	850
第3青感性層	50	250	800	250	250	50	900
第2青感性層	50	300	850	300	300	50	850
第1青感性層	50	200	600	200	200	50	1100
黄色フィル層	50	200	700	200	200	50	900
第3緑感性層	50	300	1000	300	300	50	1200
第2緑感性層	50	500	1500	500	500	50	1500
第1緑感性層	50	600	1200	600	600	50	1350
中間層	50	500	1250	500	500	50	1250
第3赤感性層	50	200	1000	200	200	50	1200
第2赤感性層	50	300	1500	300	300	50	1500
第1赤感性層	50	700	1200	700	700	50	1350
中間層	50	800	650	800	800	50	1250
ハレーション防止層(最下層)	50	100	250	42	320	40	250
他層算術平均	50	362	966	362	362	47	1124
スライ カー 塗布	塗り付け性 支持体凹凸あり 横段状あり	○ ○ ○	○ ○ ○	○ × ○	× — —	○ × ×	× — —
スライ ド・ 塗布	塗り付け性 支持体凹凸あり 横段状あり	△ ○ ○	× — —	○ × ○	× — —	△ × ×	× — —

[0096] Consequently, as shown in a table 2, the result of said example 1 and the same result were obtained.

[0097] In addition, in the example 1 of an experiment, and the example 2 of an experiment, the place and horizontal stage-like nonuniformity which made gelatin concentration of the coating liquid for the lowest stratification 3.5% and 4.6% occurred.

[0098] Furthermore, the place and base material irregularity nonuniformity which set spreading thickness to 280 micrometers in the example 1 of an experiment thru/or the example 3 of an experiment occurred.

[0099]

[Effect of the Invention] The sensitive material of the spreading side stabilized when the base material which has the irregularity of about 10 micrometers, or a base material like the cellulose triacetate film which is easy to generate irregularity immediately after spreading was used can be obtained.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-70810
(P2000-70810A)

(43) 公開日 平成12年3月7日 (2000.3.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 0 5 C 5/00	1 0 3	B 0 5 C 5/00 1 0 3	2 H 0 2 3
B 0 5 D 1/30		B 0 5 D 1/30	4 D 0 7 5
	1/34	1/34	4 F 0 4 1
G 0 3 C 1/74		G 0 3 C 1/74	
	1/795	1/795	
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 19 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-241758

(22) 出願日 平成10年8月27日 (1998.8.27)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 斉藤 篤志

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 長嶋 克祐

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 中嶋 孝治

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

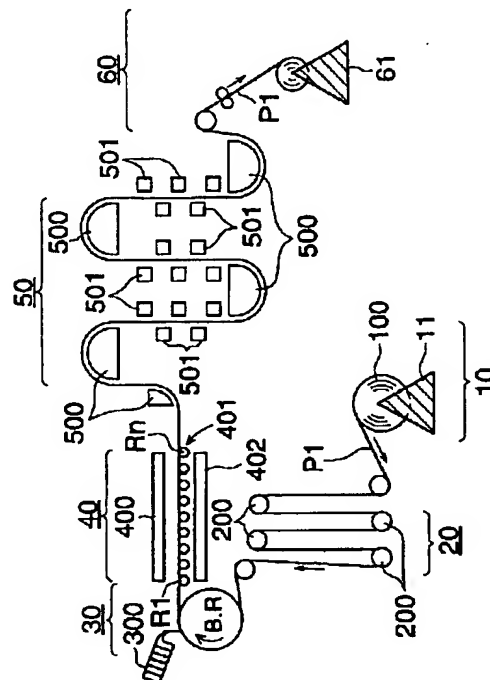
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層同時塗布方法、同方法を用いて製造した写真感光材料及び写真感光材料製造装置

(57) 【要約】

【課題】 10層以上の多層同時塗布であって、約10 μ m程度の凹凸を有する支持体、あるいは、凹凸を発生し易い支持体を使用する場合においても、安定した塗布面を得ることのできる、多層同時塗布方法及び同方法を用いて製造した写真感光材料を提供する事。塗布直後の支持体搬送の構成に改善を加え、より一層安定した塗布面を形成できる写真感光材料製造装置を提供する事。

【解決手段】 連続的に走行する支持体上に、10層以上の塗布液を同時塗布する方法において、最下層を形成する塗布液の粘度が50cP～300cPであり、かつ、前記最下層の上に設けられる9層以上の多層を形成する塗布液の算術平均粘度が50cP～1000cPであるように調整して塗布する事を特徴とする多層同時塗布方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 連続的に走行する支持体上に、10層以上の塗布液を同時塗布する方法において、最下層を形成する塗布液の粘度が50cP～300cPであり、かつ、前記最下層の上に設けられる9層以上の多層を形成する塗布液の算術平均粘度が50cP～1000cPであるように調整して塗布する事を特徴とする多層同時塗布方法。

【請求項2】 塗布装置として、スライド面を有するカーテン塗布装置を用いる事を特徴とする請求項1に記載の多層同時塗布方法。

【請求項3】 前記最下層を形成する塗布液は5%以上のゼラチン濃度を有する塗布液である事を特徴とする請求項1または請求項2に記載の多層同時塗布方法。

【請求項4】 塗布膜厚合計が、ウェット膜厚で270μm以下である事を特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の多層同時塗布方法。

【請求項5】 前記塗布液は写真感光材料用塗布液である請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載の多層同時塗布方法。

【請求項6】 最下層を形成する塗布液の粘度が50cP～300cPであり、かつ、前記最下層の上に設けられる9層以上の多層を形成する塗布液の算術平均粘度が50cP～1000cPであるように調整した写真感光材料用の塗布液を、連続的に走行する支持体上に連続的に供給して多層同時塗布を施し、乾燥処理を施して製造した写真感光材料。

【請求項7】 前記支持体はセルローストリアセテートフィルムである請求項6に記載の写真感光材料。

【請求項8】 多層同時塗布手段として、スライド面を有するカーテン塗布手段を用いて塗布した請求項6または請求項7に記載の写真感光材料。

【請求項9】 最下層を形成する塗布液の粘度が50cP～300cPであり、かつ、前記最下層の上に設けられる9層以上の多層を形成する塗布液の算術平均粘度が50cP～1000cPであるように調整した塗布液を、走行する支持体上に同時塗布するスライドカーテン塗布装置と、塗布直後の前記支持体を載置し搬送する、列状に設けた多数のローラからなる搬送手段と、前記ローラに対する前記支持体のラップ角度を5°乃至90°に維持する調整手段とを含む事を特徴とする写真感光材料製造装置。

【請求項10】 前記調整手段は、前記支持体の塗布面側に冷風を付与する冷風付与手段と、前記支持体の塗布面側と反対側面に作用する吸引手段とを含む事を特徴とする請求項9に記載の写真感光材料製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は多層同時塗布方法、同方法を用いて製造した写真感光材料及び写真感光材料

製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、写真感光材料用の支持体として、例えば、セルローストリアセテートフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、また、ポリエチレンでラミネートした紙支持体を使用され、また、カラー写真感光材料の製造装置または製造方法において多層（重層）同時塗布技術が使用されている。

【0003】 一方、安定した品質の製品を得るためには、ゼラチンまたはその誘導体を含む親水性コロイド液からなる写真感光材料用塗布液（以下、写真乳剤と言う）を塗布し、乾燥して得られる写真乳剤層などの構成層を形成するに当たり、均一な塗布を行う事が求められる。

【0004】 ところが、特に、セルローストリアセテートフィルムが支持体である場合、製膜の段階から凹凸が出来やすく、このような凹凸を有する支持体上に写真乳剤を塗布しても前記支持体の凹凸の影響を受けやすく、結果として、支持体の凹凸に対応した塗布ムラ（支持体凹凸ムラとも言う）を発生してしまう。

【0005】 また、塗布総数の増加に伴って液／液界面数も増加し、界面に乱れが発生しやすくなる結果として、スライド面横段状の塗布ムラ（支持体の塗布幅方向に波状に見える塗布ムラで、以下、単に、横段状ムラと言う）を発生する。

【0006】 前者は塗布液のレベリング現象に起因し、また、後者は塗布装置のスライド面上における重層流れの不安定化が原因である。

【0007】 その対策として、塗布液の高粘度化が挙げられる。前記レベリング現象を支配するのは特に最下層を形成するための塗布液粘度であり、これを高粘度化する事が有効である。

【0008】 そのような塗布液の高粘度化を計ったカラー感光材料の製造方法が特開平3-219237号公報において示されている。

【0009】 具体的には、支持体に隣接する最下層用の塗布液粘度を15cP～100cPとするとともに、前記最下層の上に順次隣接して施される7層以上の塗布液の粘度をいずれも30cP以上で、かつ、該7層以上の塗布液の粘度の算術平均が60～300cPであるように調整して塗布するカラー感光材料の製造方法が示されている。

【0010】 そして、この方法を使用すると、最大5μmの凹凸があっても面上の良好な塗布が出来るとしている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、例えば、支持体がセルローストリアセテートフィルムの場合、塗布前の支持体に凹凸が殆ど無い場合でも、塗布直後に凹凸が発生し易く、結果として塗布ムラを発生して

しまう傾向がある。

【0012】また、塗布直後の支持体搬送手段としては、通常、多数のローラを列状に配した構成の搬送手段が用いられている。

【0013】斯様な搬送手段上に塗布直後の前記支持体を載置し、搬送させると、ローラに支持される部分は平面性を保持するが、ローラに支持されない部分（フリースパン部）にツレが発生（支持体の幅手方向に凹凸が発生）する。

【0014】前記凹凸は、例えば、支持体膜厚が約120 μ m、塗布層8～15層（ウェット膜厚約100 μ m～約240 μ m）の場合、ピッチ（隣接する山間または隣接する谷間の寸法）が約7mm～約15mm、振幅（山の頂上と谷の底部間の寸法）が約100 μ m～300 μ mに達する場合も稀ではない。

【0015】このように、塗布直後の搬送手段との関係が有る場合、前記公報に記載の如く、塗布液粘度値を高め、スライドビード塗布装置を用いて、均一な塗布ができたとしても、出来上がり品質が良好な感光材料を得ることはなかなか困難である。

【0016】また、例えば、ウェット膜厚で約250 μ m、あるいは、約270 μ mのように塗布膜厚が厚い場合にも、前記公報に記載の方法では十分ではない。

【0017】前記公報に提案されている前記スライドビード塗布法は、最下層の塗布液条件に幾つかの制約があり、特に、高粘度化すると塗りつけが出来なくなる危惧を有している。

【0018】本発明者は種々の実験等を介して、セルローストリアセートフィルムと塗布の関係等前述の如き多くの知見を得、結果、スライドカーテン塗布法が最下層の塗布液の更なる高粘度化を可能とする事、最下層を形成する塗布液の粘度下限は、前記レベリング現象発生の下限に相当し、上限は塗りつけ不可となる粘度である事等を見いだした。

【0019】また、最下層に隣接して順次設けられる他層の塗布液の粘度下限は、スライド面横断状塗布ムラの発生下限およびレベリング現象発生の下限であり、上限は、スライドカーテン塗布法にのみ関係するものであるが、カーテン膜が不安定となるまでの粘度である。

【0020】本発明は従来技術の有する不具合を解消すべくなされたもので、その主たる目的は、10層以上の多層同時塗布であって、約10 μ m程度の凹凸を有する支持体、あるいは、凹凸を発生し易い支持体を使用する場合においても、安定した塗布面を得ることのできる、多層同時塗布方法及び同方法を用いて製造した写真感光材料を提供する事にある。

【0021】また、他の目的は、塗布直後の支持体搬送の構成に改善を加え、より一層安定した塗布面を形成できる写真感光材料製造装置を提供する事にある。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は下記する構成により達成する事が出来る。

【0023】（1）連続的に走行する支持体上に、10層以上の塗布液を同時塗布する方法において、最下層を形成する塗布液の粘度が50cP～300cPであり、かつ、前記最下層の上に設けられる9層以上の多層を形成する塗布液の算術平均粘度が50cP～1000cPであるように調整して塗布する事を特徴とする多層同時塗布方法。

【0024】（2）塗布装置として、スライド面を有するカーテン塗布装置を用いる事を特徴とする前記（1）に記載の多層同時塗布方法。

【0025】（3）前記最下層を形成する塗布液は5%以上のゼラチン濃度を有する塗布液である事を特徴とする前記（1）または前記（2）に記載の多層同時塗布方法。

【0026】（4）塗布膜厚合計が、ウェット膜厚で270 μ m以下である事を特徴とする前記（1）乃至前記（3）の何れか1項に記載の多層同時塗布方法。

【0027】（5）前記塗布液は写真感光材料用塗布液である前記（1）乃至前記（4）の何れか1項に記載の多層同時塗布方法。

【0028】（6）最下層を形成する塗布液の粘度が50cP～300cPであり、かつ、前記最下層の上に設けられる9層以上の多層を形成する塗布液の算術平均粘度が50cP～1000cPであるように調整した写真感光材料用の塗布液を、連続的に走行する支持体上に連続的に供給して多層同時塗布を施し、乾燥処理を施して製造した写真感光材料。

【0029】（7）前記支持体はセルローストリアセートフィルムである前記（6）に記載の写真感光材料。

【0030】（8）多層同時塗布手段として、スライド面を有するカーテン塗布手段を用いて塗布した前記（6）または前記（7）に記載の写真感光材料。

【0031】（9）最下層を形成する塗布液の粘度が50cP～300cPであり、かつ、前記最下層の上に設けられる9層以上の多層を形成する塗布液の算術平均粘度が50cP～1000cPであるように調整した塗布液を、走行する支持体上に同時塗布するスライドカーテン塗布装置と、塗布直後の前記支持体を載置し搬送する、列状に設けた多数のローラからなる搬送手段と、前記ローラに対する前記支持体のラップ角度を5°乃至90°に維持する調整手段とを含む事を特徴とする写真感光材料製造装置。

【0032】（10）前記調整手段は、前記支持体の塗布面側に冷風を付与する冷風付与手段と、前記支持体の塗布面側と反対側面に作用する吸引手段とを含む事を特徴とする前記（9）に記載の写真感光材料製造装置。

【0033】

50 【発明の実施の形態】本発明に係わる実施の形態を図面

に基づいて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0034】図1は写真感光材料製造装置の全体を示す概略図である。

【0035】図において、10は繰り出し部で、セルローストリアセテートフィルムからなる写真感光材料用支持体（以下、単に支持体、もしくは、ウェブという）P1を巻き回してなる元巻き100を繰り出し装置11に設置してある。

【0036】20は複数の搬送用ローラ200からなるアキュムレータ部、B、Rはバックアップローラである。

【0037】30は写真感光材料用の塗布液、即ち、写真乳剤を塗布する塗布手段を有する塗布部であり、当該塗布手段は、例えば、10層或いはそれ以上の同時多層（重層）塗布ができるスライドカーテン塗布装置（以下、単に、カーテン塗布装置と言う）300からなる。

【0038】塗布は前記バックアップローラB、R上において、安定した状態にある前記支持体P1に対して行う。

【0039】カーテン塗布技術については、米国特許第632374号明細書または米国特許第4569863号明細書等により、よく知られている。

【0040】40は、前記塗布部で付与された塗布液の流動を防止するように、塗布直後の層に冷風を当ててゲル状に固化させるためのセット部である。

【0041】そのため、前記セット部は、前記支持体P1の塗布面側に冷風を付与する冷風発生手段400と、前記支持体を搬送するために多数のローラ（R1～Rn）を一列状に配列してなる搬送手段401と、前記支持体の非塗布面側の大気を吸引する吸引手段402とを備えている。

【0042】50は、前記セット部40を通過した後の前記ウェブP1から水分を除去し乾燥させるための温風による乾燥部で、搬送方向変換用の複数のリバーサ500およびフロータ501を有し、前記支持体を非接触状態で乾燥させる様に構成してある。

【0043】60は巻き取り部であり、巻き取り装置61を有する。

【0044】実際には、前記巻き取り部60と前記乾燥部50との間にも、アキュムレータ部を設ける事が望ましい。

【0045】前記巻き取り装置61は、適宜制御される駆動手段により駆動され、塗布、乾燥処理後の前記ウェブ、換言すれば、既に、写真感光材料となったウェブP1を当該巻き取り装置に着脱可能に備えた巻芯（図示せず）上に巻き取る。

【0046】以上のような構成の製造装置における動作は下記の通りである。

【0047】元巻き状のウェブP1を繰り出し装置11

にセットし、その先端部を巻き取り装置61で巻き取るように事前の準備を完了した後、処理操作を開始する。

【0048】塗布部30において、連続走行する前記支持体P1上に、スライドカーテン塗布装置300をもって写真乳剤を多層同時塗布し、直後に、セット部40に設けたローラからなる搬送手段401上に前記支持体を載置させ、当該ローラ群の搬送工程における冷風発生手段400から、例えば、3℃～7℃の冷風を前記支持体の塗布面側に付与し、塗布液（写真乳剤）のゲル化、固化を行わしめる。

【0049】この際、前記吸引手段402は、前記ローラ表面に対する支持体のラップ角度を所定の範囲に保つ手段の1つとして機能する。前記ラップ角度を形成するための他の主要因は支持体の張力である。

【0050】そして、乾燥部50における温風により前記写真乳剤を含む支持体上の水分を除去して所望の乾燥状態となした後、巻き取り装置61の巻芯上にロール状に巻き取り、写真感光材料を得る。

【0051】図2は、本発明に係わる、前記セット部のローラ群（搬送手段）401の一部と支持体との関係を示す概略図である。

【0052】前述した塗布直後の支持体の凹凸発生の問題が、ローラに対する支持体のラップ角度（ローラ中心から、支持体が接触しているローラ外周面上の両端に引いてできる角度）に基因する事を種々の実験から確認し、上記構成においては、前記ラップ角度を所定の範囲内に維持せしめてある。

【0053】前記ラップ角度（ α ）は、 $5^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ の範囲が好ましく、 $10^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ$ がより好ましく、 $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ が最も好ましい。

【0054】なお、前記ラップ角度とともに、前記フリースパン長を出きる限り短くする事が好ましい。

【0055】前記フリースパン長を短くする方法として、隣接するローラ間の外周面における最接近間隔（距離）を1mm乃至5mm程度とする事が実施上好ましい。

【0056】また、フリースパン長はローラ径に直接係わるものであるが、直径約50mm～約100mmのローラが実用上好ましい。

【0057】前記ローラ群は、支持体の幅手（幅）方向中心部から側縁に向かうに従って、対照的に順次、径を変化させる形状のローラ、即ち、クラウン形状のローラおよび／またはリバース（逆）クラウン形状のローラ（図3参照）を適宜の数だけ含む事ができる。位置的には、塗布直後の支持体が最初に触れる（載置される）位置、即ち、支持体の搬送方向から見て、前記セット部における1番目或いは1番目を含む前方位が好ましい。

【0058】前記ラップ角度の確保は、冷風発生手段400も寄与させうるが、前記吸引手段402の吸引条件を強化する事と支持体の張力の調整により得る事ができ

る。

【0059】実施の形態においては、前記冷風を0.5 mmAq（吹出差圧）、吸引を60 mmAq（吸引差圧）とした。

【0060】上記搬送部の構成に、テンター使用を追加する事ができる。

【0061】即ち、前記搬送手段401に載置される支持体P1の両側縁を挟み、若干の広がりを与えながら所定距離行った所で前記挟時を解除するようにエンドレス運動する保持手段を組み合わせて使う事ができる。

【0062】前記ローラ群からなる搬送手段401に変えて、支持体の幅よりも広い幅を有するベルトを搬送手段401とする事もできる。

【0063】この場合は、前記フリースパン部を無くす事が出来、支持体の平面性を損なうことが殆どないので極めて好ましい。

*【0064】この場合も、前記テンターと組み合わせる事ができる。

【0065】

【実施例】以下、本発明の効果について実施例により例証する。

【0066】実施例における塗布層については下記の10層及び15層の処方を使用した。

【0067】なお、組成物の添加量は特に記載のない限り1m²当たりのグラム数を示す。

10 【0068】また、ハロゲン化銀及びコロイド銀は銀に換算して示した。増感色素はハロゲン化銀1モル当たりのモル数で示した。

【0069】更に、粘度調整はスチレンとマレイン酸ナトリウム塩共重合体を主成分とする水溶液増粘剤により行った。

* 【0070】

(10層処方)

第1層：ハレーション防止層

黒色コロイド銀	0.16
紫外線吸収剤(UV-1)	0.20
高沸点溶媒(Oil-1)	0.16
ゼラチン	1.23

第2層：第1赤感性層

沃臭化銀乳剤(平均粒径0.38μm、沃化銀含有率8.0モル%)
0.50

(平均粒径0.27μm、沃化銀含有率2.0モル%)

	0.21
増感色素(SD-1)	2.8×10 ⁻⁴
増感色素(SD-2)	1.9×10 ⁻⁴
増感色素(SD-3)	1.9×10 ⁻⁵
増感色素(SD-4)	1.0×10 ⁻⁴
シアンカプラー(C-1)	0.48
シアンカプラー(C-2)	0.14
カラーシアンカプラー(CC-1)	0.021
DIR化合物(D-1)	0.020
高沸点溶媒(Oil-1)	0.53
ゼラチン	1.30

第3層：第2赤感性層

沃臭化銀乳剤(平均粒径1.00μm、沃化銀含有率8.0モル%)
1.27

シアンカプラー(C-2)	0.12
カラーシアンカプラー(CC-1)	0.013
高沸点溶媒(Oil-1)	0.14
ゼラチン	0.91

第4層：中間層

化合物(SC-1)	0.09
高沸点溶媒(Oil-2)	0.11
ゼラチン	0.80

第5層：第1緑感性層

沃臭化銀乳剤(平均粒径0.38μm、沃化銀含有率8.0モル%)

	0.61
沃臭化銀乳剤(平均粒径0.27 μ m、沃化銀含有率2.0モル%)	
	0.20
増感色素(SD-4)	7.4×10^{-5}
増感色素(SD-5)	6.6×10^{-4}
マゼンタカプラー(M-1)	0.18
マゼンタカプラー(M-2)	0.44
カラーDMマゼンタカプラー(CM-1)	0.12
高沸点溶媒(Oil-2)	0.75
ゼラチン	1.95
第6層:第2緑感性層	
沃臭化銀乳剤(平均粒径1.00 μ m、沃化銀含有率8.0モル%)	
	1.27
増感色素(SD-6)	9.4×10^{-5}
増感色素(SD-7)	9.4×10^{-5}
増感色素(SD-8)	9.4×10^{-5}
マゼンタカプラー(M-2)	0.084
マゼンタカプラー(M-3)	0.064
カラーDMマゼンタカプラー(CM-2)	0.012
高沸点溶媒(Oil-1)	0.27
高沸点溶媒(Oil-2)	0.012
ゼラチン	1.00
第7層:黄色フィルター層	
黄色コロイド銀	0.08
色汚染防止剤(SC-2)	0.15
ホルマリンスカベンジャー(HS-1)	0.20
高沸点溶媒(Oil-2)	0.19
ゼラチン	1.10
第8層:第1青感性層	
沃臭化銀乳剤(平均粒径0.38 μ m、沃化銀含有率8.0モル%)	
	0.22
沃臭化銀乳剤(平均粒径0.27 μ m、沃化銀含有率2.0モル%)	
	0.03
増感色素(SD-9)	4.2×10^{-4}
増感色素(SD-10)	6.8×10^{-5}
イエローカプラー(Y-1)	0.75
DIR化合物(D-1)	0.010
高沸点溶媒(Oil-2)	0.30
ゼラチン	1.20
第9層:第2青感性層	
沃臭化銀乳剤(平均粒径1.00 μ m、沃化銀含有率8.0モル%)	
	0.85
増感色素(SD-9)	7.3×10^{-5}
増感色素(SD-11)	2.8×10^{-5}
イエローカプラー(Y-1)	0.11
高沸点溶媒(Oil-2)	0.046
ゼラチン	0.80
第10層:保護層	
アルカリ可溶性マツト剤(平均粒径2 μ m)	0.15
ポリメチルメタクリレート(平均粒径3 μ m)	0.04

11	
滑り剤 (WAX-1)	0.04
ゼラチン	0.55
Su-1	0.02
Su-2	0.03
H-1	0.024
H-5	0.046
H-9	0.010
(15層処方)	
第1層: ハレーション防止層	
黒色コロイド銀	0.16
紫外線吸収剤 (UV-1)	0.20
高沸点溶媒 (Oil-1)	0.16
ゼラチン	1.23
第2層: 中間層	
化合物 (SC-1)	0.15
高沸点溶媒 (Oil-2)	0.17
ゼラチン	1.27
第3層: 第1赤感性層	
沃臭化銀乳剤 (平均粒径0.38 μ m、沃化銀含有率8.0モル%)	0.50
(平均粒径0.27 μ m、沃化銀含有率2.0モル%)	0.21
増感色素 (SD-1)	2.8×10^{-4}
増感色素 (SD-2)	1.9×10^{-4}
増感色素 (SD-3)	1.9×10^{-5}
増感色素 (SD-4)	1.0×10^{-4}
シアンカプラー (C-1)	0.48
シアンカプラー (C-2)	0.14
カラーシアンカプラー (CC-1)	0.021
DIR化合物 (D-1)	0.020
高沸点溶媒 (Oil-1)	0.53
ゼラチン	1.30
第4層: 第2赤感性層	
沃臭化銀乳剤 (平均粒径0.52 μ m、沃化銀含有率8.0モル%)	0.62
沃臭化銀乳剤 (平均粒径0.38 μ m、沃化銀含有率8.0モル%)	0.27
増感色素 (SD-1)	2.3×10^{-4}
増感色素 (SD-2)	1.2×10^{-4}
増感色素 (SD-3)	1.6×10^{-5}
増感色素 (SD-4)	1.2×10^{-4}
シアンカプラー (C-1)	0.15
シアンカプラー (C-2)	0.18
カラーシアンカプラー (CC-1)	0.030
DIR化合物 (D-1)	0.013
高沸点溶媒 (Oil-1)	0.30
ゼラチン	0.93
第5層: 第3赤感性層	
沃臭化銀乳剤 (平均粒径1.00 μ m、沃化銀含有率8.0モル%)	1.27

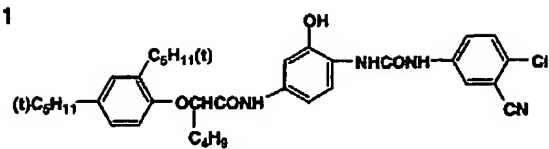
13	
シアンカプラー (C-2)	0.12
カラーシアンカプラー (CC-1)	0.013
高沸点溶媒 (Oil-1)	0.14
ゼラチン	0.91
第6層：中間層	
化合物 (SC-1)	0.09
高沸点溶媒 (Oil-2)	0.11
ゼラチン	0.80
第7層：第1緑感性層	
沃臭化銀乳剤 (平均粒径0.38 μ m、沃化銀含有率8.0モル%)	0.61
沃臭化銀乳剤 (平均粒径0.27 μ m、沃化銀含有率2.0モル%)	0.20
増感色素 (SD-4)	7.4×10^{-5}
増感色素 (SD-5)	6.6×10^{-4}
マゼンタカプラー (M-1)	0.18
マゼンタカプラー (M-2)	0.44
カラーマゼンタカプラー (CM-1)	0.12
高沸点溶媒 (Oil-2)	0.75
ゼラチン	1.95
第8層：第2緑感性層	
沃臭化銀乳剤 (平均粒径0.59 μ m、沃化銀含有率8.0モル%)	0.87
増感色素 (SD-6)	1.6×10^{-4}
増感色素 (SD-7)	1.6×10^{-4}
増感色素 (SD-8)	1.6×10^{-4}
マゼンタカプラー (M-1)	0.058
マゼンタカプラー (M-2)	0.13
カラーマゼンタカプラー (CM-2)	0.070
D I R化合物 (D-2)	0.025
D I R化合物 (D-3)	0.002
高沸点溶媒 (Oil-2)	0.50
ゼラチン	1.00
第9層：第3緑感性層	
沃臭化銀乳剤 (平均粒径1.00 μ m、沃化銀含有率8.0モル%)	1.27
増感色素 (SD-6)	9.4×10^{-5}
増感色素 (SD-7)	9.4×10^{-5}
増感色素 (SD-8)	9.4×10^{-5}
マゼンタカプラー (M-2)	0.084
マゼンタカプラー (M-3)	0.064
カラーマゼンタカプラー (CM-2)	0.012
高沸点溶媒 (Oil-1)	0.27
高沸点溶媒 (Oil-2)	0.012
ゼラチン	1.00
第10層：黄色フィルター層	
黄色コロイド銀	0.08
色汚染防止剤 (SC-2)	0.15
ホルマリンスカベンジャー (HS-1)	0.20
高沸点溶媒 (Oil-2)	0.19

15	16
ゼラチン	1.10
第11層：第1青感性層	
沃臭化銀乳剤（平均粒径0.38 μ m、沃化銀含有率8.0モル%）	0.22
沃臭化銀乳剤（平均粒径0.27 μ m、沃化銀含有率2.0モル%）	0.03
増感色素（SD-9）	4.2×10^{-4}
増感色素（SD-10）	6.8×10^{-5}
イエローカプラー（Y-1）	0.75
D I R化合物（D-1）	0.010
高沸点溶媒（Oil-2）	0.30
ゼラチン	1.20
第12層：第2青感性層	
沃臭化銀乳剤（平均粒径0.59 μ m、沃化銀含有率8.0モル%）	0.30
増感色素（SD-9）	1.6×10^{-4}
増感色素（SD-11）	7.2×10^{-5}
イエローカプラー（Y-1）	0.10
D I R化合物（D-1）	0.010
高沸点溶媒（Oil-2）	0.046
ゼラチン	0.47
第13層：第3青感性層	
沃臭化銀乳剤（平均粒径1.00 μ m、沃化銀含有率8.0モル%）	0.85
増感色素（SD-9）	7.3×10^{-5}
増感色素（SD-11）	2.8×10^{-5}
イエローカプラー（Y-1）	0.11
高沸点溶媒（Oil-2）	0.046
ゼラチン	0.80
第14層：第2保護層	
沃臭化銀乳剤（平均粒径0.08 μ m、沃化銀含有率1.0モル%）	0.40
紫外線吸収剤（UV-1）	0.026
紫外線吸収剤（UV-2）	0.013
高沸点溶媒（Oil-1）	0.07
高沸点溶媒（Oil-3）	0.07
ホルマリンスカベンジャー（HS-1）	0.40
ゼラチン	1.31
第15層：保護層	
アルカリ可溶性マツト剤（平均粒径2 μ m）	0.15
ポリメチルメタクリレート（平均粒径3 μ m）	0.04
滑り剤（WAX-1）	0.04
ゼラチン	0.55
Su-1	0.02
Su-2	0.03
H-1	0.024
H-5	0.046
H-9	0.010

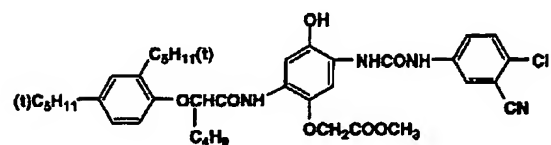
【0071】

* * 【化1】

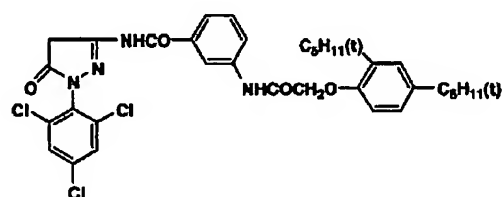
C-1



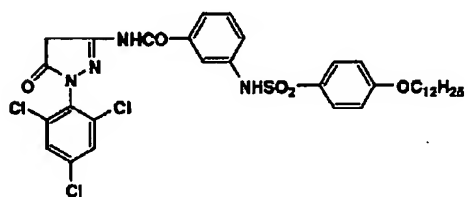
C-2



M-1



M-2



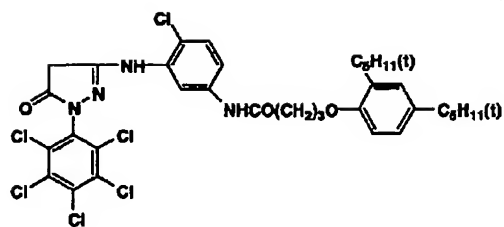
【0072】

* * 【化2】

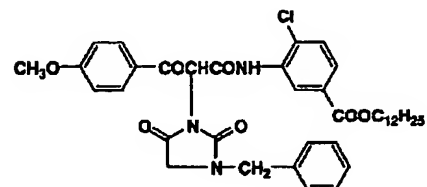
19

20

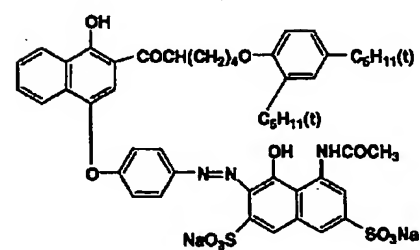
M-3



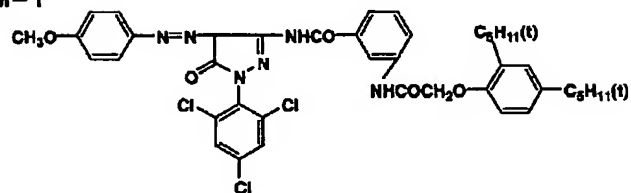
Y-1



CC-1



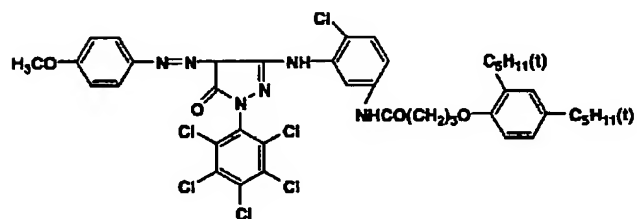
CM-1



【0073】

* * 【化3】

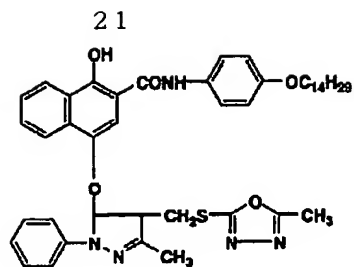
CM-2



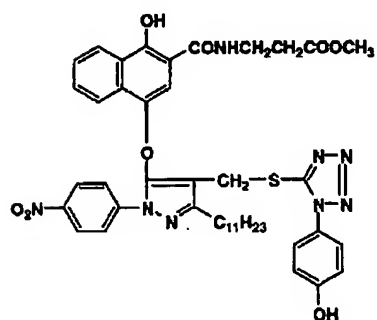
【0074】

【化4】

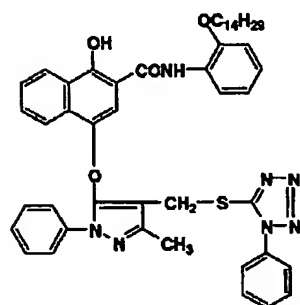
D-1



D-2



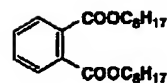
D-3



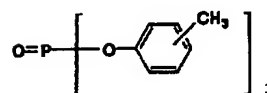
【0075】
【化5】

Oil-1

22

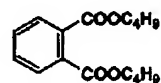


Oil-2

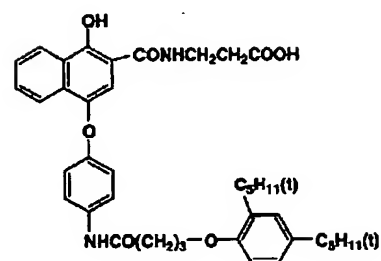


Oil-3

10

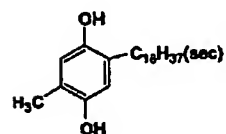


SC-1



20

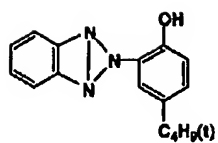
SC-2



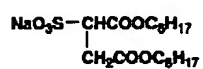
【0076】
【化6】

30

UV-1

CC1(C)C(=O)N(CC1)C(=O)C=CC(=O)NCCCCCCCCCCCC
$$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{Si}}} - \text{O} - \left[\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{Si}}} - \text{O} \right]_n - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{Si}}} - \text{CH}_3$$

Su-1

CC1=CN(C(=N1)C2=CC=C(C=C2)S(=O)(=O)O)C(=O)O

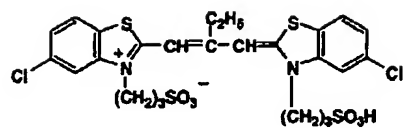
【0077】
【化7】

SD-1

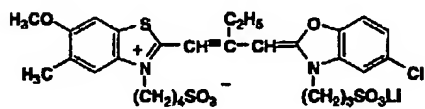
25

【0078】

【化8】

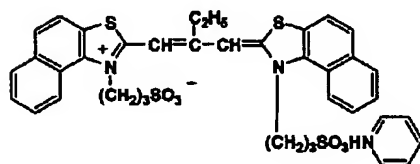


SD-2

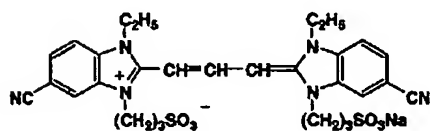


10

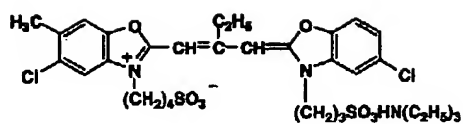
SD-3



SD-4

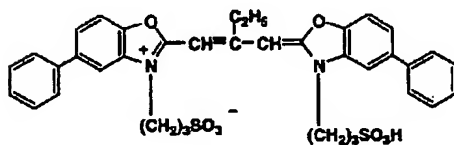


20

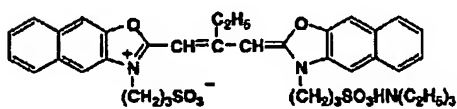
27
SD-5

28

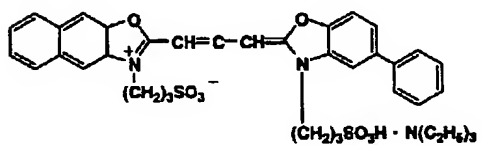
SD-6



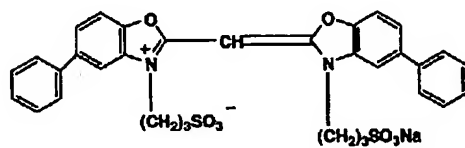
SD-7



SD-8



SD-9

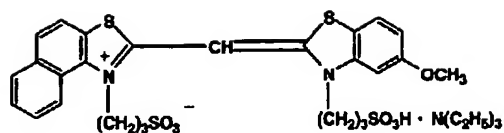


【0079】

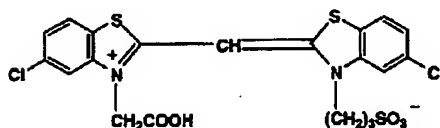
* 30 * 【化9】

29
SD-10

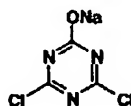
30



SD-11



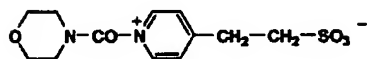
H-1



H-5



H-9



【0080】実施例1

最下層用として、ゼラチン濃度を6%および7%に調整した塗布液を用いるとともに、表1に示す粘度の各塗布液を下記条件で同時塗布せしめ、乾燥して得た写真感光材料から塗り付け性、支持体凹凸ムラ、横段状ムラを観*30

*察した。

【0081】ゼラチン濃度は、塗布ウェット膜厚を变化する事により变化させた。

【0082】

塗布装置	スライドカーテン塗布装置、スライドビード塗布装置
塗布速度	150m/min
塗布直後の搬送手段	ローラ群、幅広ベルト
ラップ角度	5°～90°
支持体	セルローストリアセテートフィルム
支持体膜厚	120μm
塗布膜厚(ウェット)	220μm、245μm、270μm

【0083】

※ ※【表1】

31		32						
粘度構成 cP		実験例 1	実験例 2	実験例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
保護層		50	20	530	20	20	20	530
第2青感性層		50	200	750	200	200	50	850
第1青感性層		50	250	800	250	250	50	900
黄色フィル層		50	300	850	300	300	50	850
第2緑感性層		50	200	600	200	200	50	1100
第1緑感性層		50	200	700	200	200	50	900
中間層		50	300	1000	300	300	50	1200
第2赤感性層		50	500	1500	500	500	50	1500
第1赤感性層		50	600	1200	600	600	50	1350
ハレーション防止層(最下層)		50	100	250	40	320	40	250
他層算術平均		50	286	881	286	286	47	1020
スライド カーテン 塗布	塗り付け性	○	○	○	○	×	○	×
	支持体凹凸ムラ	○	○	○	×	—	×	—
	横段状ムラ	○	○	○	○	—	×	—
スライド ビード 塗布	塗り付け性	△	×	×	○	×	△	×
	支持体凹凸ムラ	○	—	—	×	—	×	—
	横段状ムラ	○	—	—	○	—	×	—

【0084】その結果、表1に示すように、実験例1乃至3については、前記観察項目3点全てにおいてスライドビード塗布装置使用の場合に比し、スライドカーテン塗布装置を使用した場合に極めて良好な塗布性を得ることが出来た。

【0085】但し、最下層を形成する塗布液の粘度が50cP～300cPではない比較例1乃至3、および、前記条件は満たすが他層の算術平均が50cP～1000cPでない比較例4はいずれの塗布装置でも結果は良くなかった。

【0086】なお、実験例1及び実験例2において、最下層形成用の塗布液のゼラチン濃度を4.5%とした所、横段状ムラが発生した。

【0087】更に、実験例1乃至実験例3において、塗布膜厚を275μmとした所、支持体凹凸ムラが発生した。

【0088】尚、ローラに対する支持体のラップ角度を、支持体張力および吸引手段による吸引力を調節して変化させてみた結果、ラップ角度が4°以下の場合、支持体搬送方向に延びる数mm～数十mmピッチの塗布ム*

*ラが発生し、当該角度が90°を超えたところで搬送できなくなった。

【0089】但し、ラップ角度2°の場合に、塗布直後のローラ1本をクラウンローラに変更したところ、塗布ムラは実害のないレベルまで低減した。更に、その数を5本に増やしたところ塗布ムラは更に低減した。リバースクラウンローラでも同様な結果が得られた。

【0090】また、ラップ角度を0°とし、テンターを用いた場合、塗布ムラのない良好な結果であった。

【0091】なお、搬送手段をベルトとした場合は塗布ムラの発生はなかった。

【0092】実施例2

30 最下層用として、ゼラチン濃度を5.5%および8%に調整した塗布液を用いるとともに、表2に示す粘度の各塗布液を下記条件で同時塗布せしめ、乾燥して得た写真感光材料から塗り付け性、支持体凹凸ムラ、横段状ムラを観察した。

【0093】ゼラチン濃度は、塗布ウェット膜厚を変化させる事により変化させた。

【0094】

塗布装置	スライドカーテン塗布装置、スライドビード塗布装置
塗布速度	230m/min
塗布直後の搬送手段	ローラ群、幅広ベルト
ラップ角度	5°～90°
支持体	セルローストリアセテートフィルム
支持体膜厚	120μm
塗布膜厚(ウェット)	250μm

【0095】

※ ※【表2】

33		34					
粘度構成 cP	実験例 1	実験例 2	実験例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
保護層	50	20	530	20	20	20	530
第2保護層	50	200	750	200	200	50	850
第3青感性層	50	250	800	250	250	50	900
第2青感性層	50	300	850	300	300	50	850
第1青感性層	50	200	600	200	200	50	1100
黄色フィルタ層	50	200	700	200	200	50	900
第3緑感性層	50	300	1000	300	300	50	1200
第2緑感性層	50	500	1500	500	500	50	1500
第1緑感性層	50	600	1200	600	600	50	1350
中間層	50	500	1250	500	500	50	1250
第3赤感性層	50	200	1000	200	200	50	1200
第2赤感性層	50	300	1500	300	300	50	1500
第1赤感性層	50	700	1200	700	700	50	1350
中間層	50	800	650	800	800	50	1250
ハレーション防止層(最下層)	50	100	250	42	320	40	250
他層算術平均	50	362	966	362	362	47	1124
スライド カーテン 塗布	塗り付け性 支持体凹凸あり 横段状あり	○ ○ ○	○ ○ ○	○ × ○	× - -	○ × ×	× - -
スライド ビード 塗布	塗り付け性 支持体凹凸あり 横段状あり	△ ○ ○	× - -	○ × ○	× - -	△ × ×	× - -

【0096】その結果、表2に示すように、前記実施例1の結果と同様の結果を得た。

【0097】なお、実験例1及び実験例2において、最下層形成用の塗布液のゼラチン濃度を3.5%および4.6%とした所、横段状ムラが発生した。

【0098】更に、実験例1乃至実験例3において塗布膜厚を280 μ mとした所、支持体凹凸ムラが発生した。

【0099】

【発明の効果】約10 μ m程度の凹凸を有する支持体、あるいは、塗布直後に凹凸が発生し易いセルローストリアセテートフィルムのような支持体を使用する場合においても、安定した塗布面の感光材料を得る事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】写真感光材料製造装置の全体を示す概略図である。

【図2】本発明に係わるローラ群(搬送手段)の一部と支持体との関係を拡大して示す概略図である。

*【図3】クラウンローラ、リバースクラウンローラを示す図である。

【符号の説明】

10 繰り出し部

20 アキュムレータ部

30 塗布部

40 セット部

50 乾燥部

30 60 巻き取り部

100 元巻き

200 搬送用ローラ

300 カーテン塗布装置

400 冷風発生手段

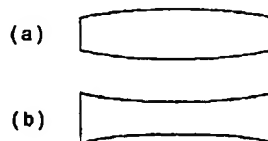
401 搬送手段

402 吸引手段

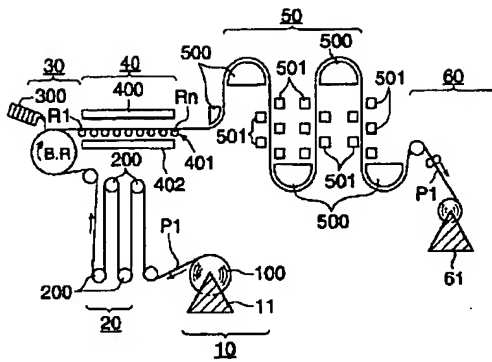
500 リバーサ

501 フロータ

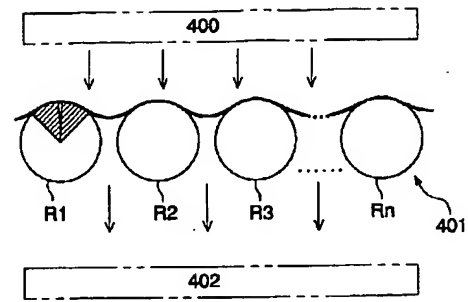
【図3】



【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H023 EA00 EA01 EA03 EA04
 4D075 AC14 AC72 AE03 DA03 DB18
 DB34 DC27 EA45 EB01 EB07
 4F041 AA12 AB01 CA04